

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-036688

(43)Date of publication of application : 10.02.1994

(51)Int.Cl.

H01J 9/26

H01J 17/49

(21)Application number : 04-186578

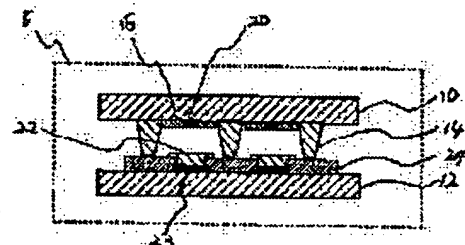
(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 14.07.1992

(72)Inventor : SUZUKI MUTSUZOU
NARISEI TADASHI**(54) MANUFACTURE OF GLASS-SEALED DEVICE AND MANUFACTURING DEVICE FOR GAS ELECTRIC DISCHARGE DISPLAY PANEL****(57)Abstract:**

PURPOSE: To perform at high throughput a process for taking in a chemically inert cathode material by continuously performing heat decomposition of an alkali (earth) metal nitride and sealing of a glass-sealed device within an inert gas flow, and then evacuating the device.

CONSTITUTION: A translucent face plate 10 has an anode 20 formed thereon by Au, Ag or the like and phosphor 15 also formed thereon. A partition wall 14 is also formed. The partition wall 14 is provided to prevent ultraviolet radiation generated at a discharge cell from causing the phosphor of adjacent discharge cells to emit light. A substrate 12 has a cathode lead 23 and an anode 20 formed perpendicular to each other thereon and is covered with a layer 24 of a dielectric substance, leaving holes corresponding to the discharge cells exposed. The whole of a gas electric discharge panel 5 is vacuum sealed and isolated from atmosphere and has a mixture of one or plural kinds of rare gases sealed therein as a discharge gas. Application of a voltage between anode 20 and cathode 22 gives rise to a discharge between them and ultraviolet radiation that the discharge generates causes the phosphor 15 to emit light.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-36688

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 J 9/26
17/49

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7161-5E
C 9376-5E

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-186578

(22)出願日 平成4年(1992)7月14日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 鈴木 睦三

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 成清 正

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

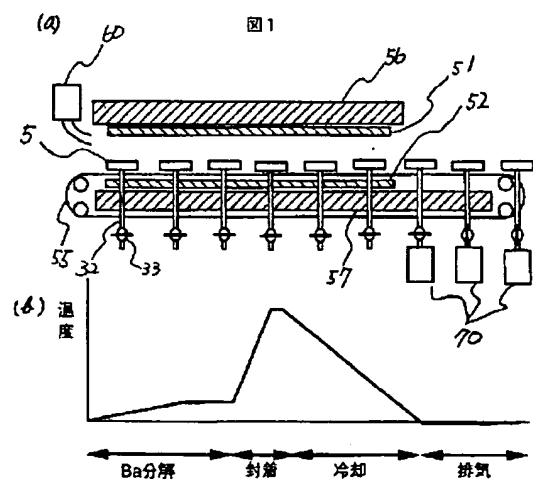
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 ガラス封止デバイス製造方法およびガス放電表示パネルの製造装置

(57)【要約】

【構成】材料の前駆物質を不活性ガス気流中のコンベア式加熱炉内に導入し、前駆物質の熱分解、デバイス封止を連続して行い、さらに引き続いてデバイス内排気を行う。

【効果】化学的に活性な材料を用いたデバイスを高いスループットで製造できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】アルカリ金属あるいはアルカリ土類金属の窒化物の熱分解によりアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属の材料を有するガラス封止デバイスを製造する方法において、前記窒化物の熱分解過程と、前記ガラス封止デバイスを密閉する封着過程と、不活性ガス気流中で連続して行い、引き続いて前記ガラス封止デバイス内を排気する排気過程を含むことを特徴とするガラス封止デバイス製造方法。

【請求項2】アルカリ金属あるいはアルカリ土類金属の窒化物の熱分解によりアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属の陰極を有するガス放電表示パネルを製造する装置において、前記窒化物の熱分解手段と、ガス放電表示パネルを密閉する封着を不活性ガス気流中で連続して行う手段と、引き続いて前記ガス放電表示パネル内を排気する排気手段と、前記ガス放電表示パネル内に放電ガスを封入する手段とを含むことを特徴とするガス放電表示パネルの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はガラスにより密閉封止された形で動作するデバイスの製造方法およびその製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】直流型ガス放電表示パネルなど気体の放電を利用する放電デバイスでは、陰極材料の選択がデバイスの性能を決める重要な要因である。例えば、ジャーナル・オブ・アプライド・フィジクス、第68巻、3147-3152ページ(Journal of Applied Physics, Vol. 68, pp. 3147-3152)に記されているように、アルカリ金属およびアルカリ土類金属を陰極に用いると、低い電圧で放電を生起・維持する事ができ、かつ寿命も長いことが知られている。しかし、アルカリ金属およびアルカリ土類金属は化学的に活性であり、空気に触れると酸素や水分などと反応して、陰極としての特性が劣化してしまうので、その製造方法に工夫を必要とする。

【0003】バリウム陰極を形成する場合を例にして従来のガス放電表示パネルの製造方法を述べる。特願昭55-161989号明細書に記載されているように、空気中の成分と反応しないアジ化バリウム $Ba(N_3)_2$ を真空中または不活性ガス中で熱分解することにより金属バリウムを得る。この際、金属バリウムを形成すべき場所にアジ化バリウムを塗布したパネルを排気装置内に組み込み、真空中または不活性ガスに置換した状態で昇温し、アジ化バリウムの熱分解過程を行い、引き続いて昇温してパネルを封着するための低融点ガラスを融解して封着する。そのままパネル内を排気して放電ガスを封入する。この方法により、金属バリウムを大気に触れることなくガス放電表示パネル内に形成することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法では、排気装置の排気過程、昇温過程、パネル封止過程、冷却過程、パネル内の排気過程、放電ガス封入過程という一連のプロセスをバッチ的に行うため、スループットが低く、量産には適さないという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、これらの一連の過程を連続炉中で流れ作業的に行うように適用してスループットを高めた。

【0006】

【作用】コンベア式電気炉を用いると温度分布を適切に設定すれば、流れ作業的に所望の昇温・降温プロファイルが得られるのでバッチ炉と同じ過程を高いスループットで行える。ただし、化学的に安定なアジ化物が分解してアルカリ金属またはアルカリ土類金属が形成した後は、酸素や水分などの大気成分に接触しないようにする工夫が必要である。本発明では、バルブとポンプの適切な操作によりこれを可能にした。

【0007】

【実施例】本発明の一実施例として、図2の構造を有するガス放電ディスプレイを製造する方法及び装置を説明する。図2にはガス放電パネルの放電セルの断面図を示した。透光性面板10には、陽極20をAu、Ag等で形成し、蛍光体15も形成する。さらに隔壁14を形成する。隔壁14は放電セルで発生した紫外線が隣の放電セルの蛍光体を発光させないために設ける。したがって、Neの可視発光を利用するガス放電ディスプレイでは隔壁14はなくても良い。基板12上には陰極リード23を陽極20と直交する向きに形成したのち、放電セルに対応する穴を残して誘電体層24により覆う。さらに、陰極リード23と接触する場所に陰極22を形成する。陰極22には、放電電圧が低いアルカリ金属またはアルカリ土類金属、たとえばバリウムを用いる。ガス放電パネル5の全体は、真空封止されて大気とは隔離されており、内部には、放電ガスとして、希ガスを1種または複数種を混合したものを封入する。たとえば、Ne-Xe混合ガスなどを用いる。

【0008】陽極20と陰極22の間に電圧を印加すると両者の間に放電が生じ、放電が発生する紫外線により蛍光体15が発光する。所望の放電セルのみを発光させることにより、文字または画像の表示を得ることができる。また特願平2-247071号明細書に記載されているように、各放電セルに陰極抵抗を取り付けたり、補助陽極を取り付けたパネルに対しても以下の実施例を同様に適用できる。

【0009】図3は、図2のパネルの最終組立工程を示す図である。図3では簡単のために放電セルを2個しか描いていないが、実際には必要な数だけ形成しておく。面板10には、先に説明したように陽極20、蛍光体1

5、隔壁14を形成しておく。基板12には、陰極リード22、誘電体層24を形成しておく。さらに、パネル封着後にパネル内を排気するための排気管32を取り付け、排気管32の先にはバルブ33を取り付けておく。これだけの部品が揃った段階で、基板31上に、金属バリウムの前駆物質であるアジ化バリウムをスクリーン印刷法などで塗布する。そして、面板10を載せ、面板のまわりに封着のためのフリット31をセットする。この状態で、図1に記載したデバイス製造装置にセットする。

【0010】図1(a)に示したデバイス製造装置は、加熱炉上部匡体56と加熱炉下部匡体57、搬送装置55と上部ヒータ51、下部ヒータ52、不活性ガス送気装置60から構成される。上部ヒータ51および下部ヒータ52の温度設定を適当に選ぶことにより、装置内の温度分布を図1の下段に示した分布にする。搬送装置55として、図ではベルト式のものを書いたが、多数のローラを並べた方式を用いてもよい。デバイス製造装置内には、Arなどの希ガスや窒素など、製造しようとしているアルカリ金属またはアルカリ土類金属に対して化学的に不活性なガスを流す。十分な流量なガスを流すことにより、装置内に酸素や水分など陰極材料と反応する大気成分が残らないようにする。

【0011】図1(a)の左側から、図3のように組み立てたパネル部品を装置内に導入する。この際、バルブ33は閉じておく。パネル部品は、図1(b)に示した温度プロファイルで昇温・降温過程を経る。まず、室温から200℃まで徐々に温度を上げ、アジ化バリウムを熱分解させる。急激に温度を上げると、熱分解が爆発的に進行し、基板上のアジ化バリウムが所望の場所以外に飛散することがあるので、温度プロファイルの設定に注意が必要である。200℃になった時点で、アジ化バリウムの分解は終了し、基板12上には金属バリウムが生成している。次に、450℃まで昇温してフリット31を溶かし、面板10と基板12とを封着する。この過程での昇温速度は、面板10と基板12がサーマルショックにより破損しない程度の速度に設定する。その後、温度を室温まで下げる。この冷却過程の降温速度もパネルが破損しない程度の速度に設定する。

【0012】室温に戻ったところで、排気管32に接続しているバルブ33の先にポンプ70を取り付けて、バルブ33を開けたままで排気する。この状態では面板10と基板12に囲まれたパネル内空間にはデバイス製造装置内に循環している不活性ガスが封入されている。その後、バルブ33を開けてガス放電パネル5内を真空中に排気し、所望の放電ガスを導入する。この状態で、バルブ33と基板12との間の排気管32を封止するとガス放電パネル5が完成する。

【0013】上記の説明では、ある1枚のパネルがどのような温度履歴をたどるかを説明したが、図1にも示し

たように、同時に複数枚のパネルを流せるので、本装置は量産性に優れる。

【0014】上記の説明では、ポンプ70の接続を室温に戻ってから行っているが、降温過程の途中でポンプ70を接続して排気を始めてもよい。また、デバイス製造装置に導入する前にあらかじめポンプ70を接続しておいてもよい。

【0015】図4(a)は本発明の別の実施例によるデバイス製造装置を示し、同図(b)は温度プロファイルを示したものである。基本的な製造過程は図1の装置と同じである。本実施例では、温度プロファイルが最高温度になる地点に不活性ガス排気経路62を設け、かつ不活性ガス送気装置60を入口と出口の2カ所設けた点異なる。デバイス製造装置内での一連の過程のうち最高温度に達する地点では、フリット31の融解にともなって汚染したガスが発生する。一方、封着過程では金属バリウムの状態になっているので、汚染ガスがこの温度領域に進入するのは好ましくない。

【0016】図4の実施例では、不活性ガスが加熱炉の入口と出口の両方から入り、不活性ガス排気経路に抜けるので、上記の問題点を改善できる。

【0017】図5は、本発明によるさらに別の実施例である。不活性ガスを不活性ガス送気経路63から導入し、加熱炉の入口と出口に抜けるようになっているので、同じ目的を達成できる。

【0018】以上の実施例では、ガス放電パネルにバリウム陰極を形成する場合のみを取り上げたが、本発明がバリウム以外のアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属にも適用できることは明かである。また、適用デバイスも、ガス放電パネルに限らないことも自明である。

【0019】

【発明の効果】本発明によればガス放電パネルなどのデバイス内にアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属など化学的に活性な陰極材料を取り込むプロセスを、高いスループットで製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のガラス封止デバイス製造装置の説明図。

【図2】ガス放電パネルの構造を示す断面図。

【図3】ガス放電パネルの組立方法を示す断面図。

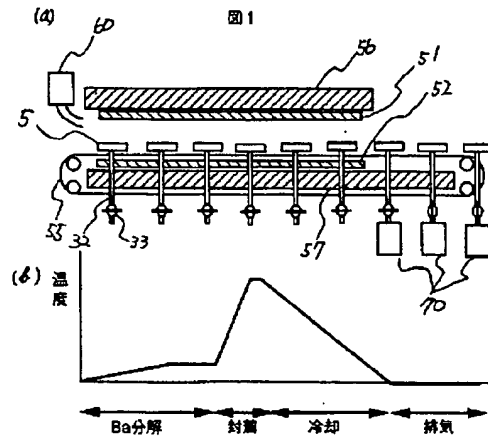
【図4】本発明の第二の実施例のガラス封止デバイス製造装置の説明図。

【図5】本発明の第三の実施例のガラス封止デバイス製造装置の説明図。

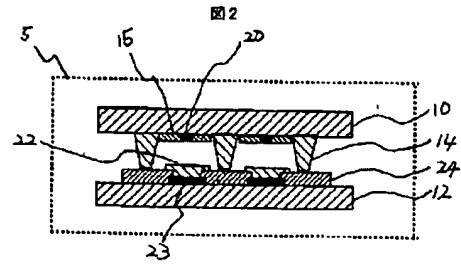
【符号の説明】

5…ガス放電パネル、32…排気管、33…バルブ、51…上部ヒータ、52…下部ヒータ、55…搬送装置、56…加熱炉上部匡体、57…加熱炉下部匡体、60…不活性ガス送気装置、70…ポンプ。

【図1】

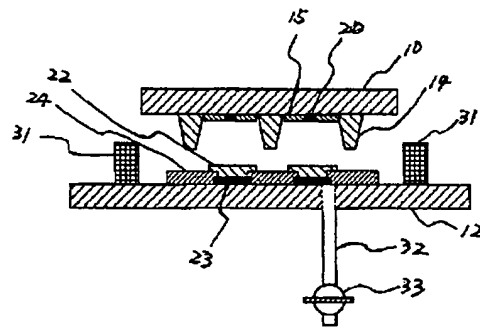


【図2】

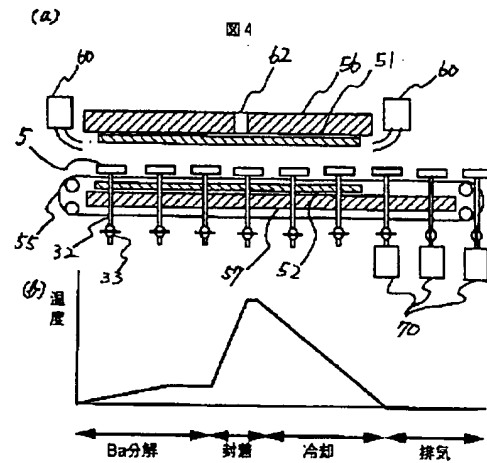


【図3】

図3



【図4】



【図5】

図5

